カザフスタン

円借款事業事後モニタリング報告書
「鉄道輸送力増強事業」

評価者：OPMAC 株式会社
村山　なほみ

現地調査：2009 年 9 月～10 月

1．事業の概要

事業地域の位置図

アルマティ客車修理工場

1.1　事業目的：

カザフスタンにおいて、①カザフスタンと中国の鉄道網を結ぶアクトガイ-ドルジバ区間の修復・ルート変更等、②中国との国境にあるドルジバ駅の積替え施設の能力増強、及び③アルマティに客車修理工場の新設を行なうことにより、①同区間の鉄道輸送能力及び安全性の向上、②さらなる増大が見込まれる中国との鉄道輸送需要への対応、ならびに③不足している客車修理・メンテナンス能力の増強を図り、もって同国の貿易促進及び経済成長に寄与するもの。

1.2　事業概要（借款契約概要等）：

円借款承諾額／実行額	7,236 百万円／7,157 百万円
借款契約調印／貸付完了	1995 年 12 月／2001 年 5 月
事後評価実施	2003 年度
実施機関	カザフスタン共和国／カザフスタン国鉄
本体契約	蝶理（日本）
コンサルタント契約	社団法人　海外鉄道技術協力協会（日本）

1.3　事後モニタリングの対象となった背景・理由

事後評価時には、旅客輸送量が事業開始時点を下回る水準が続いており、またアルマティ客車修理工場の稼働率が低く、特に定期検修に関しては修理能力を大きく下回る稼動実

績となっていたため、有効性に課題があるとされていた。また、保証書や取扱説明書がないなど、一部機器の維持管理に不備があること、さらに鉄道セクター構造改革により、もっとも利益を生んでいる貨物輸送部門と利用の少ない旅客輸送部門が分離され、持続性に影響を与える可能性が懸念されていた。

したがって、旅客輸送量とアルマティ旅客修理工場の稼動についての有効性及び維持管理能力や財務面での持続性を再度確認する必要性から本事業を事後モニタリングの対象とし、今次現地調査等の結果に基づき事業を評価項目別にレビューし、結論を導き出した。

２．モニタリング結果

2.1　有効性（インパクト）

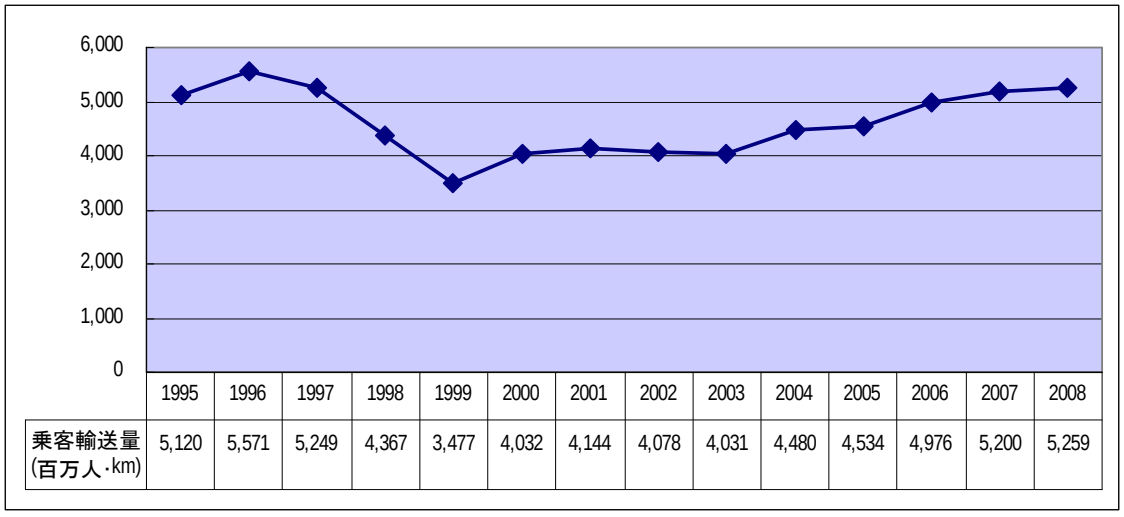
事後評価において、事業開始時点を下回る水準が続いていた旅客輸送量は、年々少しずつ増加しており、2008 年時点では事業実施前のレベルにまで回復している。また、稼働率の低さが指摘されていたアルマティ客車修理工場については、依然として修理能力を大きく下回る稼動実績となっているが、事後評価時点ではまったく実績のなかった比較的大規模な客車修理の実績が出てきている。

2.1.1　施設の運用稼働状況とその効果

(1)　鉄道輸送力の増強

図 1 は 1995 年から 2008 年までのアルマティ―アクトガイ―ドルジバ間（旧アルマティ鉄道区）の乗客輸送量、図 2 は同区間の貨物輸送量を示している。

（単位：百万人・Km）

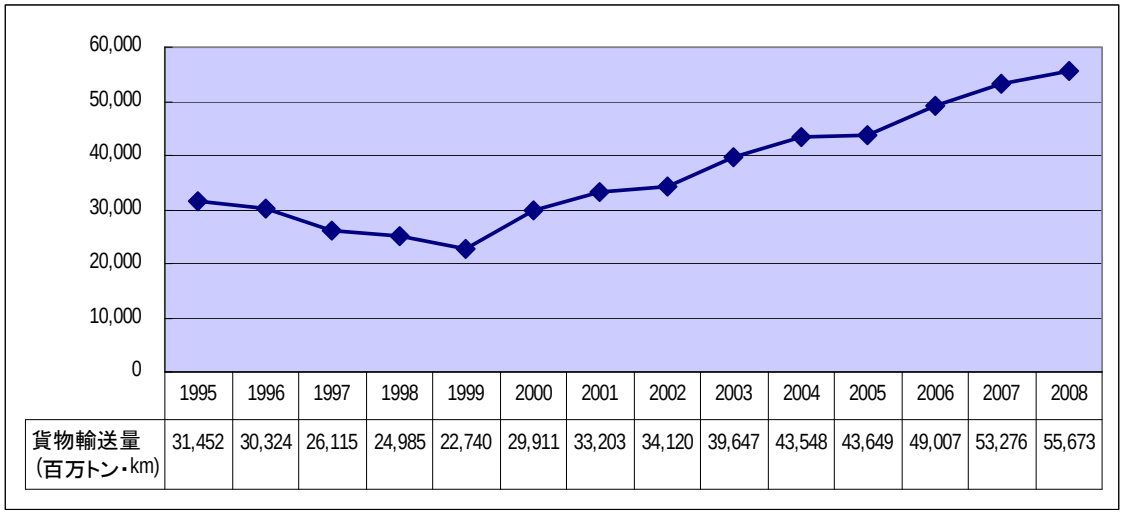


	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
乗客輸送量(百万人･km)	5,120	5,571	5,249	4,367	3,477	4,032	4,144	4,078	4,031	4,480	4,534	4,976	5,200	5,259

出所：カザフスタン鉄道

図 1：旧アルマティ鉄道区の乗客輸送量

（単位：百万トン・Km）



	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
貨物輸送量（百万トン･km)	31,452	30,324	26,115	24,985	22,740	29,911	33,203	34,120	39,647	43,548	43,649	49,007	53,276	55,673

出所：カザフスタン鉄道

図 2：旧アルマティ鉄道区の貨物輸送量

乗客輸送量については、1999 年に最低を記録し、事後評価時点においても依然として 4,000 百万･km 前後のレベルに留まっていた。しかし、2003 年以降、徐々に増加し、現在では概ね事業実施前のレベルを回復している。また、貨物輸送量は、引き続き中国貿易の活発化により、堅調に増加している。

表 1：アクトガイードルジバ間の旅客・貨物列車運行数[1]（2003-2008 年）

（単位：本/週）

	旅客列車運行数[2]	貨物列車運行数
2003	16	58
2004	16	119
2005	16	145
2006	16	169
2007	16	156
2008	18	170

出所：カザフスタン鉄道

旅客列車及び貨物列車の運行数を見てみると（表 1)、旅客列車については、事後評価時点（2003 年）以降 2007 年まで 16 本で一定であったが、2008 年 5 月 27 日よりアスタナーウルムチ間の運行が旅客輸送会社により開始され、週 18 本となった。一方、貨物列車は、中国貿易の増加に伴い年々増加している。

[1] 運行数は、アクトガイ-ドルジバ間の上下線を合わせた数。

[2] 2007 年よりアクトガイ-ドルジバ間は、JSC Passenger Transportation（旅客輸送会社）により運行されている。旅客輸送会社は国鉄の分割により 2002 年に設立されたカザフスタン鉄道の兄弟会社。

表 2：アクトガイ-ドルジバ間の所要時間（2003-2008 年）[3]

（単位：時間：分）

	アクトガイ-ドルジバ間		
	普通列車	急行	貨物列車
2003	8:24	6:18	8:02
2004	8:24	6:12	8:28
2005	8:24	6:01	8:45
2006	8:20	6:01	8:12
2007	7:20	6:01	8:00
2008	6:00	5:41	7:57

出所：カザフスタン鉄道

事後評価以降、旅客列車(普通･急行)及び貨物列車ともに、その所要時間は年々短縮されている（表 2)。例えば、旅客普通列車は、2008 年には 2003 年よりも 26%時間の短縮が図られている。カザフスタン鉄道の担当者によれば、本事業による迂回路建設と通信設備の改良、さらには自己資金による軌道の修復（2007 年）により、貨物列車の最高速度は時速 60km から 80km にまで向上した。

表 3：アルマティ鉄道支部管轄区の事故発生件数（2003-2008 年）[4]

（単位：件数）

	脱線	死亡事故	故障	事故発生数
2003	6	0	0	115
2004	3	2	0	101
2005	4	0	1	103
2006	3	1	0	77
2007	6	0	0	67
2008	2	1	0	73

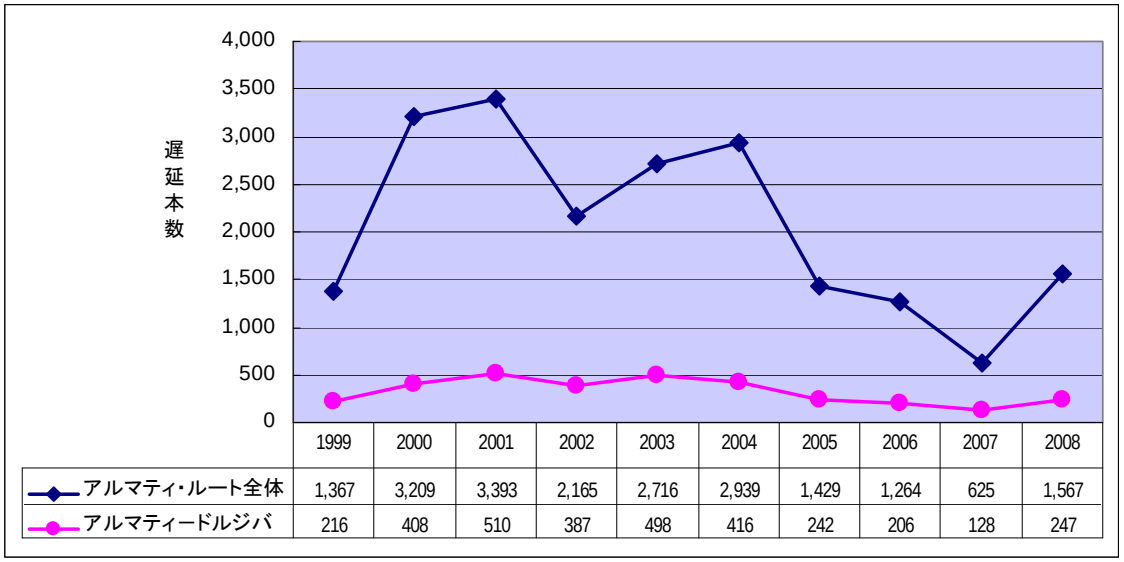
出所：カザフスタン鉄道

事故発生数の合計は、事後評価後も引き続き減少しており、カザフスタン鉄道も、迂回路の建設による列車運行の安全性向上を高く評価している。ただし、脱線、死亡事故の件数（表 3）からは、本事業による軌道の修復や迂回路の建設との因果関係について明確には確認できない。

[3] カザフスタン鉄道側から提示されたデータが事後評価時点の数値と大きく異なるため、ここでは事後評価以前との比較は行わない。なお、今回提示されたデータは、タイムテーブル上の同区間の所要時間であり、必ずしも実際の運行時間と一致するとは限らない。

[4] 事後評価における事故発生件数には、脱線、人身、故障、盗難が含まれていたが、今回カザフスタン鉄道より提示された事故発生件数には、脱線、故障、保守点検などの際に生じたものも含め、計 31 種類の事故が含まれている（人身事故や盗難などは含まれない)。

（単位：本）



	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
アルマティ･ルート全体	1,367	3,209	3,393	2,165	2,716	2,939	1,429	1,264	625	1,567
アルマティードルジバ	216	408	510	387	498	416	242	206	128	247

出所：カザフスタン鉄道

図 3：列車の遅延数

カザフスタン鉄道によれば、1999 年から 2008 年の間にアルマティ鉄道支部管轄区全体及びアルマティ-アクトガイ-ドルジバ間（事業対象地域を含む）においては、列車の運休はなく、遅延については図 3 に示すとおりとなっている。ただし、これらのデータからは本事業の実施と運休･遅延数との間に明確な因果関係は見られない。

(2)　ドルジバ駅貨物積み替え能力

表 4 は、本事業で調達したフォークリフトが配置されているドルジバ駅貨物積み替え施設 No.2 と No.3 における年間積替え実績と貨車 1 両あたりの積替え時間を示している。

表 4：ドルジバ駅における貨物積替え能力（2003-2008 年）[5]

	年間積替え実績（千トン）	貨車 1 両あたりの積替時間（時間：分）
2003	220.7	32：09
2004	295.8	24：03
2005	371.8	19：05
2006	762.1	9：19
2007	1,292.8	5：29
2008	1,399.1	5：05

出所：カザフスタン鉄道

[5] 本表の年間積み替え実績は、本事業で調達したフォークリフトのみならず、自己資金で調達したフォークリフトによる作業及び手作業も含む。また、事後評価時のデータでは、例えば 2002 年の年間積替え実績は 80 万トン、貨車 1 両当りの積替え時間は 9 時間となっているが、今般現地調査で入手したデータとは数値が大きく異なり、ベースが異なるなどの可能性が考えられるため、事後評価以前との実績及び積替え時間の比較による評価は、ここでは行わない。

年間積替え実績は、図 2 で見たように、中国貿易の活発化による貨物量の増加に伴い、2003 年以降、ドルジバ駅における積替え実績も増加している。また、貨車 1 両あたりの積替え時間については、2003 年以降、大幅に減少している。カザフスタン鉄道の説明によれば、本事業の実施によりフォークリフトが導入されたことで、従来の手作業の必要性がなくなり、貨物量が 2003 年から 2008 年の間に 6.3 倍に増加したにもかかわらず、積替え時間を 6 分の 1 以下に短縮することができたとしており、本事業の有効性が確認できる。

(3) 客車修理能力の向上

表 5 はアルマティ客車修理工場における修理実績を、また図 4 は、本工場の客車修理能力[6]と実績の比較を、それぞれ 2003 年から 2008 年まで示したものである。

事後評価においては、審査時に計画されていた修理能力（KR-1：年間 300 両、KR-2：年間 70 両）との比較において、KR-1 で 10～69%、KR-2 で 0%と低いレベルに留まっている点が指摘されていた。2003 年以降、KR-2 については 0～21 両と、実績を出すようになっている。さらに、過去 3 年間、事後評価時点ではほとんど実績のなかった大規模な修理（KRPS 及び KVR）の実績もある。一方、デポット修理や KR-1 については、ここ数年受注が減少している。

表 5：アルマティ客車修理工場の修理実績（03-08 年）

（単位：両）

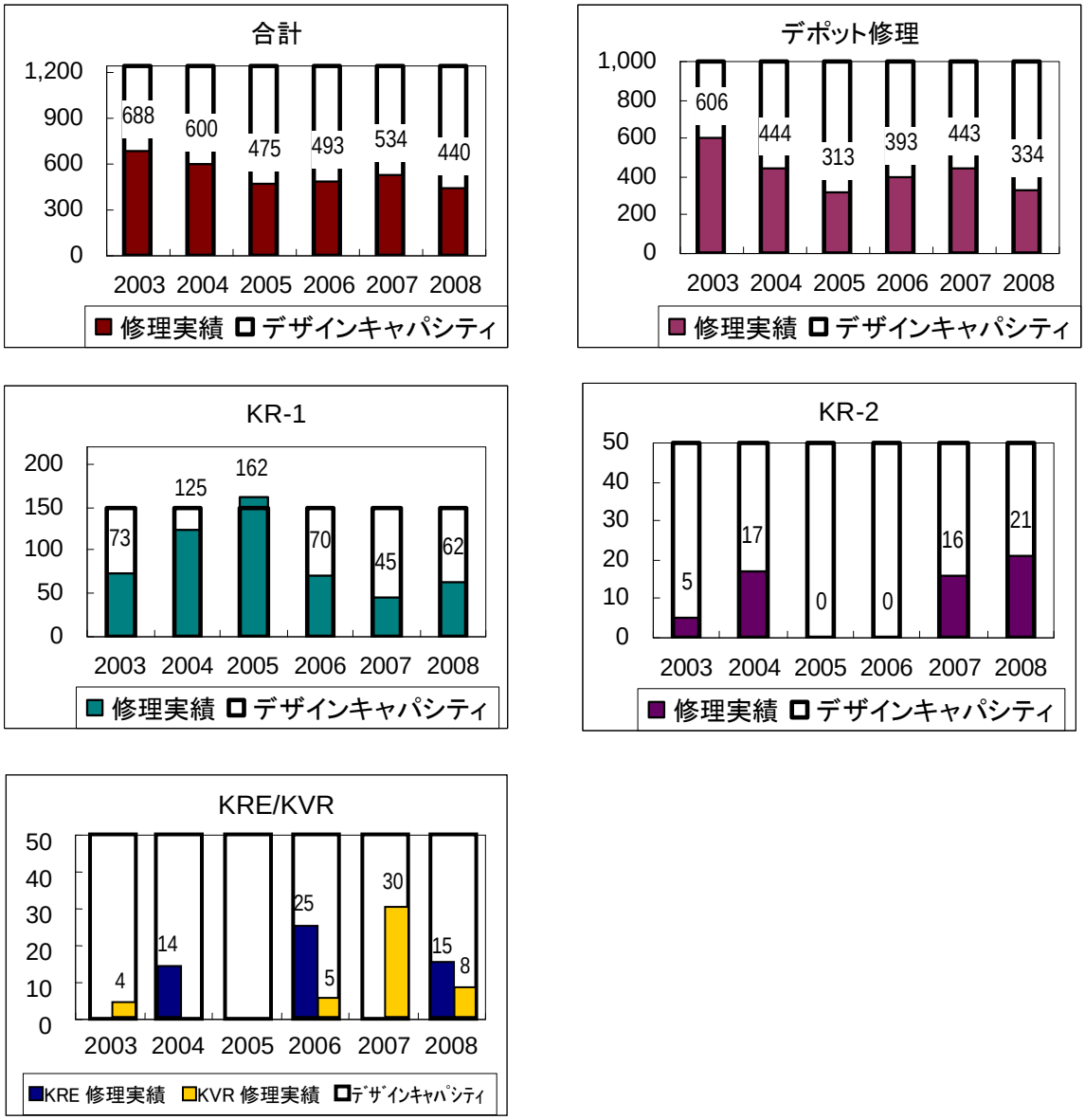
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
デポット修理	606	444	313	393	443	334
KR1（5 年毎定期検修）	73	125	162	70	45	62
KR2（20 年後定期検修）	5	17	0	0	16	21
KRPS[7]（耐用年数延長補修）	0	14	0	25	0	15
KVR[8]（リニューアル補修）	4	0	0	5	30	8
合　計	688	600	475	493	534	440

出所：カザフスタン鉄道

[6] 本工場は、2010 年より新車両組み立ても行う予定であるため、事後モニタリング現地調査時点においては、新車両組み立てのための工場設備等を徐々に調達している段階であったが、図 4 に示す工場の能力は、あくまでも本事業完成時の工場の修理能力である。

[7] KPRS（Capital Repair with extension of Lifespan）とは、客車建設 28 年後以降に行われる不定期補修のこと。客車の状態により、KR-1 または KR-2 と同様の修理が行われる。

[8] KVR（Capital Repairs and Renewal）とは、技術基準文書の規定にしたがって、客車建設 20 年後以降に実施される定期補修のこと。既存の車体や車輪を修復して活用し、内装を新しくすること。



出所：カザフスタン鉄道提出資料を基に筆者作成

図 4：デザインキャパシティと修理実績の比較

2.1.2 EIRR の計算

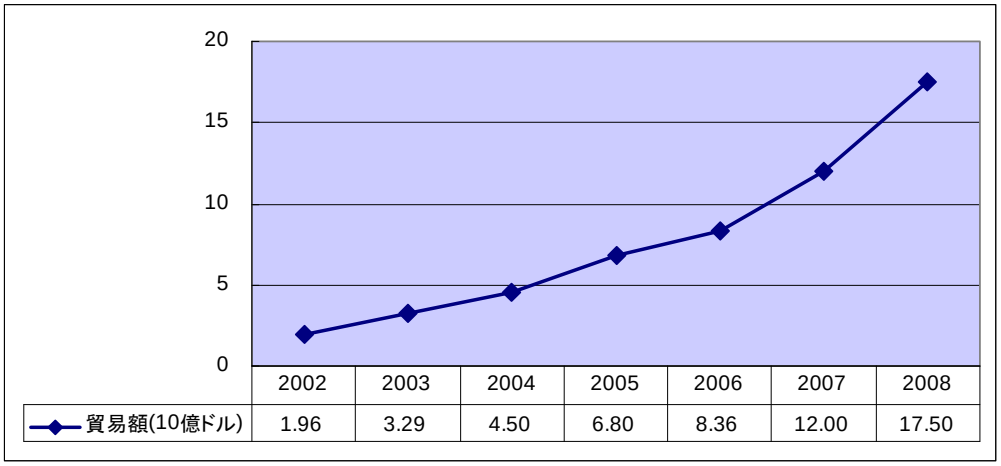
審査時及び事後評価時には EIRR を算出しておらず、便益・費用が明確に設定されていないため、事後モニタリングにおいても EIRR の算出は行っていない。

2.1.3 インパクト

(1) カザフスタン - 中国間貿易拡大と鉄道輸送量

図 5 は、2002 年から 2008 年までのカザフスタンと中国間の貿易額、図 6 は同期間のカザフスタンと中国間の鉄道による貿易のうちドルジバ駅を経由した貿易量を示す。

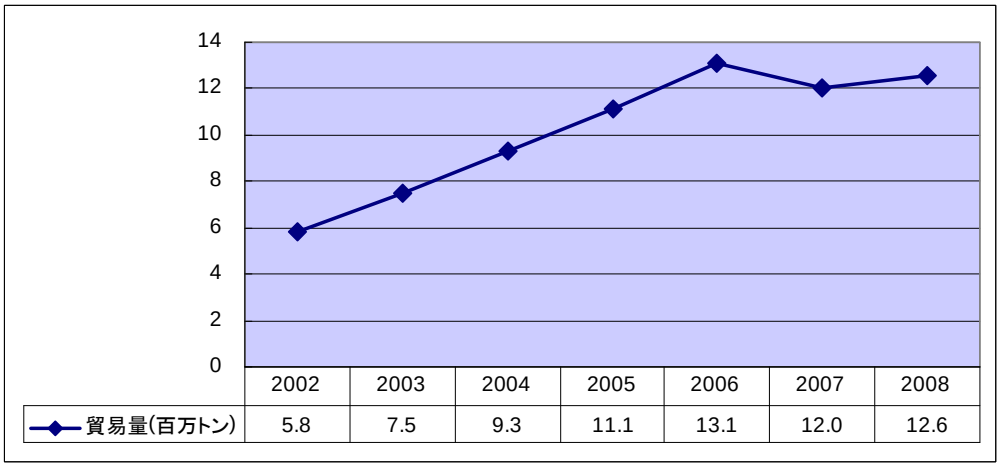
（単位：10 億ドル）



出所：カザフスタン鉄道

図 5：カザフスタンと中国の貿易額

（単位：百万トン）

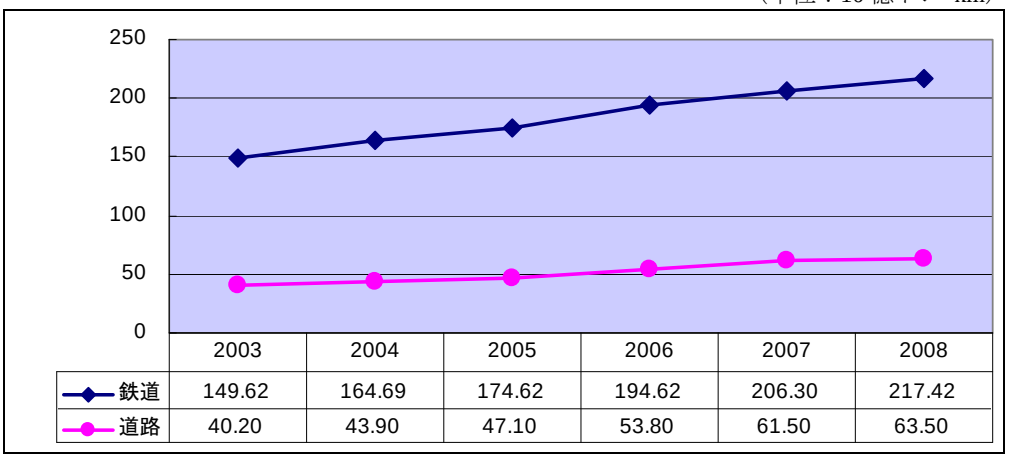


出所：カザフスタン鉄道

図 6：ドルジバ駅経由のカザフスタンと中国の貿易量

両国間の貿易額は 2002 年以降順調に伸びている。ドルジバ駅経由の鉄道による貿易量を事後評価時点（2003 年）と 2008 年の 2 点間で比較すると、1.68 倍に伸びているが、2006 年以降は伸び悩みを見せている。ドルジバ駅職員によれば、特に 2008 年秋以降、世界経済危機の影響で、中国からの貨物量が減っている。なお、2006 年 4 月 11 日に承認された「2015 年までのカザフスタン共和国運輸戦略」(2006 年承認)においては、カザフスタンがアジアとヨーロッパを結ぶ交易の要衝にあることから、通過貿易の拡大を目標に掲げている。図 7 からわかるように、鉄道輸送は道路による輸送を大きく上回っており、またアジア貿易の鉄道の出入り口が、ドルジバ駅であることから、同戦略においては、その目標達成のために鉄道輸送及びドルジバ駅の更なる開発が謳われ、2015 年のドルジバ駅経由の貿易量の目標値を 25 百万トンとしている。

（単位：10 億トン･km）

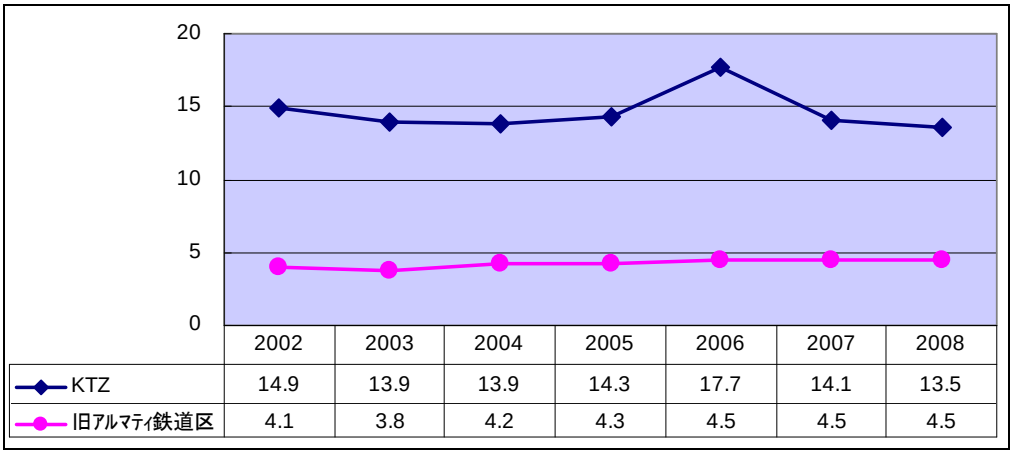


	2003	2004	2005	2006	2007	2008
鉄道	149.62	164.69	174.62	194.62	206.30	217.42
道路	40.20	43.90	47.10	53.80	61.50	63.50

出所：カザフスタン鉄道

図 7：鉄道と道路による貨物輸送量

（単位：百万人）

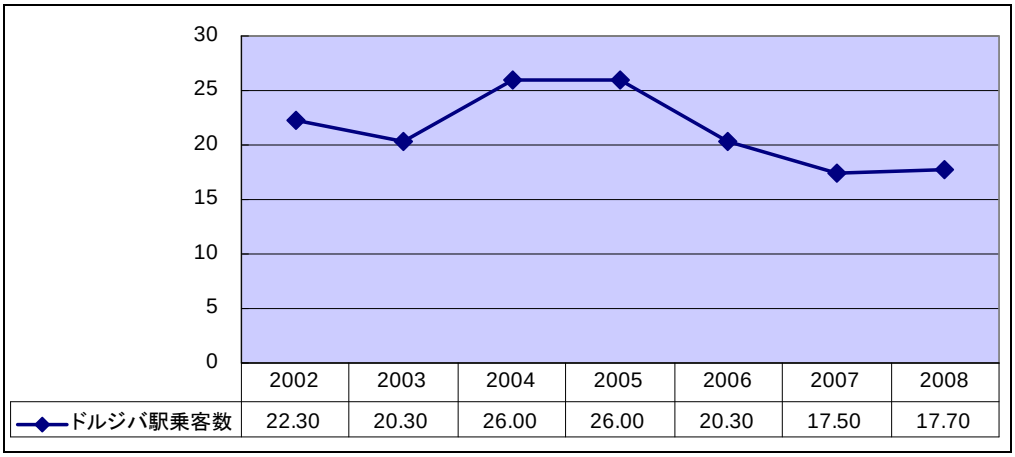


	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
KTZ	14.9	13.9	13.9	14.3	17.7	14.1	13.5
旧アルマティ鉄道区	4.1	3.8	4.2	4.3	4.5	4.5	4.5

出所：カザフスタン鉄道

図 8 鉄道利用旅客数

（単位：千人）



	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
ドルジバ駅乗客数	22.30	20.30	26.00	26.00	20.30	17.50	17.70

出所：カザフスタン鉄道

図 9：ドルジバ駅旅客利用者数

一方、旅客数は図 8 に示すとおり、依然として停滞しており、ドルジバ駅の利用者数[9]も、図 9 に示すとおり、2004 年と 2005 年に一時的に増加したものの、全体としては引き続き減少傾向である。

(2) 環境面へのインパクト

事後評価においては、用地取得・住民移転について問題がなかったという報告しかないが、カザフスタン鉄道によれば、事後評価以前から現在に至るまで環境面への負のインパクトはない。なお、カザフスタン鉄道は、本事業におけるアラコル湖周辺迂回路の建設により、アラコル湖上を列車が通過することによる湖の汚染リスクの軽減に寄与したと評価している。

2.2 持続性

事後評価においては、アルマティ客車修理工場に本事業で調達・供給した機器の一部に、保証書や取扱説明書がないなどの維持管理上の不備が指摘されていたが、現時点では、サプライヤーに依頼する等して本問題は解決されている。また、鉄道セクター構造改革により、最も利益を生んでいる貨物輸送部門と利用客の少ない旅客輸送部門の分離による持続性への影響が懸念されていたが、旅客輸送部門に対しては、カザフスタン政府による補助金が出されており、運営･維持管理などの面から持続性への影響は生じていない。

2.2.1 運営・維持管理機関

2.2.1.1 運営・維持管理の体制

運営・維持管理機関は、以下のとおりである。

①線路（プロジェクト対象区間）：カザフスタン鉄道幹線網部（Department of Mainline Network）
②通信設備：カザフスタン鉄道通信部（Department of Communication）
③ドルジバ駅積み替え施設：カザフスタン鉄道輸送加工局（Directorate of Transportation Process）、Kaztransservice[10]
④積替え作業：Kaztransservice、Kedentransservice[11]
⑤アルマティ客車修理工場：アルマティ客車修理工場[12]

なお、積替え作業は、2005 年以降、上記 2 社に業務委託をしており、本事業で調達したドルジバ駅のフォークリフトは Kedentransservice に長期リースされている。

---

[9] 事後モニタリングにおいては、ドルジバ駅の利用者はドルジバ駅から乗車した旅客の合計人数である。
[10] カザフスタン鉄道の兄弟会社で、貨物積み替えを行う。
[11] Kaztransservice と同様のサービスを提供する民間企業。
[12] 2009 年 9 月から 100％カザフスタン鉄道が株式を所有している。それ以前は 8 年間に亘り旅客輸送会社とカザフスタン鉄道が同工場の株式を 50％ずつ所有していた。同工場によれば、修理能力増強のため、カザフスタン鉄道の 100％株式保有となったもの。

2.2.1.2　運営・維持管理における技術

事後評価においては、アルマティ客車修理工場における、①調達された機器の管理状況の一部不備(マニュアル･取扱説明書の不在)、②熟練技術者の不足、及び③スペアパーツの供給遅延が運営・維持管理上の問題点として指摘されていた。今次現地調査では、主に上記 3 点についてアルマティ客車修理工場に確認した。

調達された機器の一部のマニュアルや取扱説明書については、サプライヤーに依頼する等し、既にすべての機器について整備されており、機器の使用方法がわからないなどの問題は生じていない。

熟練技術者不足の問題については、外部研修[13]や工場内の研修を充実させたり、研修を受講した技術者やその他専門職員が辞めてしまうことを防ぐために、労働環境の改善を行うことにより、問題の解決に努めている。工場内では、OJT をベースとしつつ、職業訓練校を卒業していない者を対象とした技術者育成のための 4 ヶ月間訓練コース、新人職員研修、四半期または 1 年毎の研修プログラム、毎週金曜日に開催される「アカデミック･アワー」と呼ばれる講義型の研修などを実施している。中でもその他専門職を対象とした四半期または 1 年毎の研修プログラムは、試験委員会が実施するプログラム終了後の試験の結果が職員の等級及び給与に反映されるため、技術系職員の技術向上のインセンティブとなっている。このような体系的かつ継続的な研修実施の成果、修理業務を行ううえでの技術的課題は解決されている。しかしながら、研修講師を担当する熟練技術者によれば、技術指導のできる主任技術者は現在 1 名しかおらず、持続性の観点から、指導者育成が喫緊の課題となっている。

なお、事後評価以降の同工場の職員数は、表 6 に示すとおりである[14]。

表 6：アルマティ客車修理工場の職員数

（単位：人）

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
上級管理職	4	4	4	4	4	4
事務職	29	27	31	30	30	30
技術者	129	95	83	86	88	91
その他専門職	892	731	544	597	645	698
合計	1,054	857	662	717	767	823

出所：カザフスタン鉄道

スペアパーツの供給遅延については、2005 年以降、同工場にてスペアパーツの調達を行うことにより、調達プロセスの煩雑さが解消され、供給遅延の問題は解決している。さら

[13] 2006 年以降、ウクライナ、ロシア、エジプトなどで開催された以下の研修に参加。
2006 年：冶金作業の管理者のためのコース、2007 年：統合的な企業マネジメントシステムの機能と改善の原理、ISO 品質管理システムの理解と導入、企業品質管理システムの開発-ヨーロッパの改善の経験、カザフスタン調達規則、労働者の保護と安全、2008 年：カザフスタン調達規則、労働者の保護と安全、客車組立技術。

[14] 技術者･その他専門職の職員数は 2008 年時点では 2003 年よりも減少しているが、同工場によれば、修理受注数の減少による人員調整によるものである。

に、電子在庫管理システムを導入し、3ヶ月ごとに在庫の見直しを行うのみならず、年間スケジュールに沿った調達を行うことで、スペアパーツ不足の問題は、現在は生じていない。

2.2.1.3　運営・維持管理における財務

2000年以降、カザフスタン鉄道は国際会計基準に基づいた財務諸表を、関連会社も含め作成しているが（表 7、表 9)、加えて、2004年よりカザフスタン鉄道単独の財務諸表（表 8、表 10）も作成している。

表 7：連結損益計算書

（単位：百万ドル）

	2004	2005	2006	2007	2008
売上	1,886	2,140	3,034	3,466	4,021
営業利益	-92	-62	368	367	405
純利益	-93	-129	178	209	531

出所：カザフスタン鉄道

表 8：カザフスタン鉄道損益計算書

（単位：百万ドル）

	2004	2005	2006	2007	2008
売上	1,720	1,879	2,644	2,993	3,543
営業利益	-65	380	291	221	225
純利益	-79	-66	142	116	347

出所：カザフスタン鉄道

表 9：連結貸借対照表

（単位：百万ドル）

	2004	2005	2006	2007	2008
固定資産	4,210	4,412	5,076	5,772	6,452
流動資産	763	609	1,231	1,346	1,224
資産合計	4,974	5,021	6,307	7,118	7,676
長期負債	409	407	1,437	1597	1,463
流動負債	457	760	549	678	882
負債合計	866	1,167	1,986	2,275	2,345
資本合計	4,974	5,021	6,307	7,118	7,676

出所：カザフスタン鉄道

表 10：カザフスタン鉄道貸借対照表

（単位：百万ドル）

	2004	2005	2006	2007	2008
固定資産	3,170	3,264	3,552	3,953	4,288
流動資産	1,697	1,660	2,485	2,716	2,548
資産合計	4,868	4,924	6,037	6,669	6,836
長期負債	283	333	899	962	792
流動負債	442	632	715	840	866
負債合計	725	965	1,614	1,802	1,657
資本合計	4,868	4,924	6,037	6,669	6,836

出所：カザフスタン鉄道

表 11：連結分析結果

（単位：%）

	2004	2005	2006	2007	2008
ROA	-1.87	-2.57	2.82	2.94	6.92
負債比率	17.41	23.24	31.49	31.96	30.55
流動比率	166.96	80.13	224.23	198.53	138.78

出所：カザフスタン鉄道

表 12：カザフスタン鉄道分析結果

（単位：%）

	2004	2005	2006	2007	2008
ROA	-1.62	-1.34	2.35	1.74	5.08
負債比率	14.89	19.60	26.74	27.02	24.24
流動比率	383.94	262.66	347.55	323.33	294.23

出所：カザフスタン鉄道

事後評価においては、1999年から2002年の財務状況を分析し、順調に営業利益を上げ、財務状態が良好であるとされていた。過去5年間の連結、カザフスタン鉄道単独の財務状況を分析すると、いずれも総資産に対する利益率（Return on Asset：ROA）は改善してきており、負債比率（負債合計/資産合計）及び流動比率（流動資産/流動負債）は良好であり、収益性、財務安定性に特段の問題はない。

なお、事後評価においては、旅客部門の分割が持続性に与える可能性があるため、成り行きにつき注視が必要とされていたが、カザフスタン鉄道によれば、分割された旅客部門に対しては国から補助金があり、持続性に対する特段の影響はない。

2.2.2　運営・維持管理状況

事後モニタリング現地調査においては、アラコル湖周辺迂回路、アクトガイ駅通信設備、ドルジバ駅積替え施設及びアルマティ客車修理工場の現場踏査を行い、整備されたインフラと調達された機器の現況の確認を行った。

迂回路は、現在は浸水もなく、軌道の維持管理はきちんとされており、特段の問題はなかった。

本事業ではアクトガイ-ドルジバ間の通信ケーブル（銅線）を改良しており、アクトガイ駅通信部でこの区間の通信ケーブルの維持管理を行っている。同通信部によれば、通信設備の維持管理は、本事業で調達した機器により行っており、これまでに大きな問題や故障等はない。今年 10 月から光ファイバー通信設備に順次切り替えることになったため、本事業で整備された通信設備はバックアップとして利用されることになっている。

ドルジバ駅積替え施設には、フォークリフト計 18 台が調達されたが、当初、想定よりも同駅の貨物量が少なかったため、一部の機器は他の駅に移動し[15]、現在、ドルジバ駅には 1.5 トンのフォークリフトが 8 台、40 トンのフォークリフトが 1 台存在する。また、これらフォークリフトは、2005 年にカザフスタン鉄道の業務範囲見直しにより積替え業務を外部委託することになったため、同年以降、貨物積替え業者（Kedentransservis）に長期リースされている。積替え業者に確認したところ、リースされたフォークリフトの稼働率は非常に高かったうえ、調達されてから 10 年以上が経過しているため毀損しており、現在では使用されていない[16]。

アルマティ客車修理工場については、前述のとおり、現時点においてスペアパーツなどの問題は解決されており、維持管理上の問題は見受けられなかった。

３．結論及び教訓・提言

3.1　結論

事後評価時点で問題が指摘された旅客輸送量は年々少しずつ増加しており、事業実施前のレベルにまで回復している。また、アルマティ客車修理工場におけるスペアパーツ調達期間については、2005 年以降、同工場自らが調達を行うことになったため短縮され、供給遅延の問題は解決している。同工場の技術者のレベルは、体系的な研修を行うことにより、現在では問題として認識されなくなっている。

また、中国貿易は 2008 年まで引き続き増加傾向であり、それに伴い貨物輸送量も大きく伸びている。経済危機の影響が今後どのように及ぶかは明確ではないが、事後モニタリング時点においては、中国貿易の拠点であるドルジバ駅での貨物取扱量の増加、積替え時間の短縮により、本事業はカザフスタンの貿易促進に貢献していると考えられる。

---

[15] 本事業で調達されたフォークリフトの所在駅は以下のとおり（ドルジバ駅を除く）。
・1.5 トンのフォークリフト：パブロダル駅、アクチュビンスク駅、ズィニシュク駅、アスタナ駅（各 1 台）、アルマティ駅（3 台）
・20 トンのフォークリフト：シムケント駅（2 台）

[16] カザフスタン鉄道は、毀損したフォークリフトは修理するより、新規調達したほうが経済的であると判断しており、今後、毀損したフォークリフトを修理して使用する計画はない。

3.2　教訓

なし。

3.3　提言

【実施機関に対し】

・　今次調査で収集した一部のデータについて、事後評価時に収集したデータと定義が異なるため、大きく数値や定義が異なるものが散見された。例えば、ドルジバ駅における貨物の積替え実績や積替えにかかる時間などは、本事業の効果をモニターする上で必要なデータであるので、同じ定義に基づく継続的な記録を残すことにより、事業効果をモニタリングするとともに、それらのデータを日常的な業務運営にも活用できるような体制を整備することが望ましい。

・　事後評価において、アルマティ客車修理工場の技術者のレベルの課題が指摘されていたが、その後の同工場における体系的な研修の継続的実施により、作業員・技術者のレベルの底上げがなされた。しかしながら、依然として指導できる技術者の不足は問題となっており、持続性の観点から、指導者育成が急務である。事業完成後も持続的にプロジェクト効果が発現するよう、指導者の育成が図られることが望ましい。

以　上

主要計画／実績比較

項　　目	計　　画	実　　績
①アウトプット		
- 軌道修復（レール交換･枕木の交換等）	ベスコル - ドルジバ間 150km コンクリート製枕木	同左 木製枕木
- 迂回路建設	アラコル湖周辺約 22km	アラコル湖周辺 26.98km
- 通信設備の改良（通信ケーブルの地下埋設、電話交換設備の更新）	アクトガイ - ドルジバ間 約 300km	同左
- フォークリフト等荷物積替機器の調達	ドルジバ駅 1.5ﾄﾝ　ﾌｫｰｸﾘﾌﾄ：15 台 30ﾄﾝ　ﾌｫｰｸﾘﾌﾄ：3 台 0.5ﾄﾝ　ｸﾚｰﾝ：2 台	ドルジバ駅 1.5ﾄﾝ　ﾌｫｰｸﾘﾌﾄ：15 台 20ﾄﾝ　ﾌｫｰｸﾘﾌﾄ：2 台 40ﾄﾝ　ﾌｫｰｸﾘﾌﾄ：1 台
- 客車修理工場の再建	積替能力年間 113.5 万ﾄﾝ アルマティ修理工場 （20,000m^2）	積替能力年間 102.5 万ﾄﾝ 同左
コンサルティング サービス	国際：　30 M/M 国内：318 M/M	国際：　20 M/M 国内：400 M/M
②期間		
軌道修復	1996 年 7 月 - 2000 年 6 月	1997 年 6 月 - 1999 年 12 月
迂回路建設	1996 年 7 月 - 2000 年 6 月	1997 年 6 月 - 1999 年 12 月
通信設備の改良	1996 年 7 月 - 1998 年 1 月	1997 年 6 月 - 1999 年 12 月
積替え機器の調達	1996 年 7 月 - 1998 年 1 月	1997 年 6 月 - 1998 年 1 月
客車修理工場新設	1996 年 7 月 - 2000 年 6 月	1997 年 6 月 - 2001 年 12 月
ｺﾝｻﾙﾃｨﾝｸﾞ･ｻｰﾋﾞｽ	1996 年 1 月 - 2000 年 6 月	1996 年 3 月 - 2001 年 4 月
③事業費		
外貨	43 億 1,300 万円	71 億 5,700 万円
内貨	53 億 3,600 万円 （現地通貨）	23 億 8,800 万円 （現地通貨）
合計	96 億 4,900 万円	95 億 4,500 万円
うち円借款分	72 億 3,600 万円	71 億 5,700 万円
換算レート	USD＝ 106.25 円 （1994 年 3 月現在）	1KZT　＝ 1.61 円 （1996 年 12 月現在）